

# PEMULIAAN TANAMAN WIJEN

Suprijono \*)

## PENDAHULUAN

Kendala pengembangan tanaman wijen di Indonesia adalah produktivitasnya rendah (350 kg/ha), serta adanya gangguan penyakit. Oleh sebab itu program pemuliaan wijen diarahkan untuk mendapatkan varietas yang berdaya hasil tinggi (> 1 ton/ha) dan tahan terhadap penyakit. Terlaksananya program pemuliaan wijen harus didukung oleh tersedianya plasma nutfah dalam jumlah banyak, agar mudah dalam merakit varietas unggul baru dengan sifat-sifat yang diinginkan. Variasi genetik pada plasma nutfah wijen yang ada dirasa masih sangat kurang. Untuk memperluas variasi genetik dapat ditempuh dengan melakukan eksplorasi dan introduksi dari luar negeri.

## PLASMA NUTFAH WIJEN

Plasma nutfah merupakan sumber perbendaharaan gen atau karakter, dapat dianggap sebagai cadangan bahan genetik dan bahan mentah populasi dasar. Populasi dasar yang beragam dapat ditimbulkan dengan beberapa cara yaitu dengan penambahan koleksi dari varietas lokal atau varietas liar, introduksi dari luar negeri, dan mutasi. Keragaman genetik suatu spesies tanaman dapat berkurang karena introduksi jenis-jenis unggul baru sehingga jenis lokal yang lebih beragam akan terdesak, bahkan mungkin lenyap yang akan menimbulkan bahaya cukup serius karena mengurangi ragam genetik (Poespodarsono, 1986).

Kegiatan pemuliaan tanaman wijen diawali dengan eksplorasi dan pengumpulan plasma nutfah dari beberapa daerah di Indonesia serta introduksi dari luar negeri. Eksplorasi yang dilakukan oleh Balittas, telah memperoleh 31 aksesori wijen lokal. Selanjutnya terdapat 10 aksesori dari introduksi, sehingga jumlah seluruhnya terdapat 41 aksesori.

Pengelolaan plasma nutfah wijen di Balittas meliputi: karakterisasi, dokumentasi, rejuvikasi, dan evaluasi. Karakterisasi bertujuan untuk mendapatkan informasi dengan cara melakukan pengamatan karakter kualitatif dan kuantitatif. Evaluasi bertujuan untuk mengetahui sifat-sifat morfologi yang potensial agar dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pemuliaan wijen. Karakter-karakter yang penting dalam program pemuliaan wijen adalah: sifat kegenjahan, percabangan, panjang ruas, jumlah polong, panjang polong, ruang polong, warna biji, berat 1.000 biji, potensi hasil, kadar minyak, dan ketahanan terhadap penyakit utama.

---

\*) Asisten Peneliti Muda pada Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang

**Tabel 1. Variasi sifat plasma nutfah wijen koleksi Balittas**

Pengamatan	Minimal	Maksimal	Rerata	Standar deviasi
1. Tinggi tanaman (cm)	133,3	237,0	175,55	31,90
2. Rata-rata panjang ruas (cm)	4,3	11,6	7,33	1,44
3. Jumlah cabang/tanaman	0,0	13,0	7,11	3,89
4. Jumlah polong/ruas	1,0	3,0	1,34	0,76
5. Jumlah polong/tanaman	33,0	172,0	103,40	37,55
6. Umur berbunga (HST)	24,0	78,0	50,91	13,90
7. Umur panen (HST)	87,0	130,0	104,00	37,55
8. Panjang polong (mm)	20,4	29,4	24,54	2,53
9. Jumlah biji/polong	56,0	132,0	87,09	22,43
10. Potensi produksi (kg/ha)	273,33	1 800,0	1 226,02	461,94

## TEKNIK PERSILANGAN WIJEN

Tanaman wijen tergolong tanaman menyerbuk sendiri secara alami. Penyerbukan dapat juga terjadi oleh serangga, tetapi tidak pernah terjadi penyerbukan oleh angin.

Hal-hal yang perlu diperhatikan pada persilangan buatan tanaman wijen adalah:

1. Harus diketahui periode berbunga tetua yang akan disilangkan, sehingga dapat diatur waktu tanamnya. Periode berbunga tanaman wijen berkisar antara umur 24 sampai dengan 62 hari.
2. Waktu masakny organ generatif, untuk menentukan saat melakukan emaskulasi dan persilangan. Bunga wijen mekar pada pagi hari dan layu mulai tengah hari sampai sore hari. Kepala putik menjadi dewasa dan siap diserbuki sehari sebelum bunga mekar. Keadaan tersebut bertahan sampai satu hari berikutnya. Kepala sari membuka dan mengeluarkan tepung sari setelah bunga mekar (Weiss, 1971).

### Emaskulasi

Tanaman wijen yang akan dijadikan induk betina ditanam pada rumah kaca yang bebas dari serangga. Sebelum melakukan emaskulasi, bunga-bunga yang sudah mekar dan polong yang sudah terbentuk harus dibuang. Pilih bunga yang masih kuncup dan diperkirakan besok pagi akan mekar. Pada fase tersebut kepala putik sudah dewasa, tetapi kepala sari belum membuka, berarti masih belum terjadi persarian. Mahkota bunga dipotong ujungnya dengan gunting kecil, sampai kepala putik kelihatan. Kemudian mahkota bunga dan benang sari dibuang dengan pinset. Pekerjaan tersebut harus dilakukan dengan hati-hati, jangan sampai merusak kepala putik.

### Persarian

Tanaman yang disiapkan untuk induk jantan dapat ditanam di luar rumah kaca. Kumpulkan kepala sari dari bunga yang telah mekar pada pagi hari. Persarian dilakukan dengan

cara mengoleskan serbuk sari ke kepala putik pada bunga yang sudah diemaskulasi. Yakinkan bahwa serbuk sari sudah menempel pada kepala putik dengan menggunakan kaca pembesar. Kemudian beri tanda dengan mengikatkan benang berwarna pada tangkai bunga. Persarian dilakukan pada pagi hari yaitu pukul 7.30 sampai 9.30. Pada waktu tersebut udara sudah panas dan kepala sari sudah membuka. Keberhasilan persilangan tanaman wijen yang pernah dilakukan di Balittas adalah antara 60-87%, tergantung dari keterampilan teknisi, keadaan lingkungan, dan kedudukan bunga dari varietas yang disilangkan. Van-Rheenen (1981), melaporkan bahwa di Kenya telah dicoba persilangan tanaman wijen, berkisar antara jam 6.00-19.00. Hasil yang diperoleh ternyata tidak berbeda.

## TEKNIK PEMULIAAN TANAMAN WIJEN

Sasaran yang diinginkan dalam perbaikan wijen di setiap negara berbeda. Seperti yang dikemukakan oleh Auckland (1981), di Tanzania sasaran yang diinginkan adalah untuk mendapatkan varietas yang produktivitasnya tinggi dan tahan terhadap kekeringan. Untuk mencapai sasaran tersebut dilakukan persilangan tunggal, silang balik (*back cross*), dan silang ganda. Lain halnya di Yunani, menurut Abajoglou (1981), perbaikan wijen bertujuan untuk mendapatkan varietas dengan produktivitas tinggi, umur pendek, dan kapsul tidak mudah pecah. Menurut Rajan (1981), pemuliaan wijen yang biasa dilakukan di Irak dan telah menunjukkan hasilnya adalah dengan seleksi galur dan metode silang balik.

Pemuliaan tanaman wijen di Indonesia bertujuan untuk meningkatkan produktivitas, memperpendek umur, dan memperbaiki ketahanan terhadap penyakit utama, yaitu: penyakit busuk pangkal batang, penyakit bercak daun yang disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas campestris* pv. *sesami* dan *Cercospora sesami*.

Pemuliaan wijen untuk mendapatkan varietas unggul ditempuh melalui beberapa cara yaitu:

1. Introduksi dari luar negeri;
2. Seleksi galur terhadap populasi yang telah ada;
3. Persilangan antara tetua-tetua dengan karakter yang diinginkan.

### 1. Introduksi

Salah satu usaha untuk mendapatkan varietas unggul adalah introduksi dari luar negeri. Varietas introduksi ini dapat langsung digunakan melalui proses adaptasi atau tidak langsung melalui proses seleksi dan hibridisasi.

Balittas telah mendapatkan tambahan koleksi plasma nutfah dari Venezuela, Australia, dan India. Varietas introduksi yang mampu beradaptasi dengan baik di Indonesia adalah Pachequino yang berasal dari Australia. Varietas tersebut mempunyai beberapa keunggulan antara lain berumur genjah (75-90 hari), berproduksi tinggi, tidak bercabang, beruas pendek, jumlah polong per ketiak lebih dari satu. Varietas ini telah diuji di beberapa lokasi di Jawa, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Selatan; produktivitasnya dapat mencapai 1.200 kg/ha. Varietas ini telah diusulkan kepada Menteri Pertanian untuk diputihkan dan diresmikan penggunaannya di Indonesia.

## 2. Seleksi massa dan seleksi galur

Tanaman wijen adalah tanaman menyerbuk sendiri. Untuk memperbaiki populasi yang ada baik dari varietas lokal maupun introduksi dapat dilakukan seleksi massa dan seleksi galur.

### 2.1 Seleksi massa

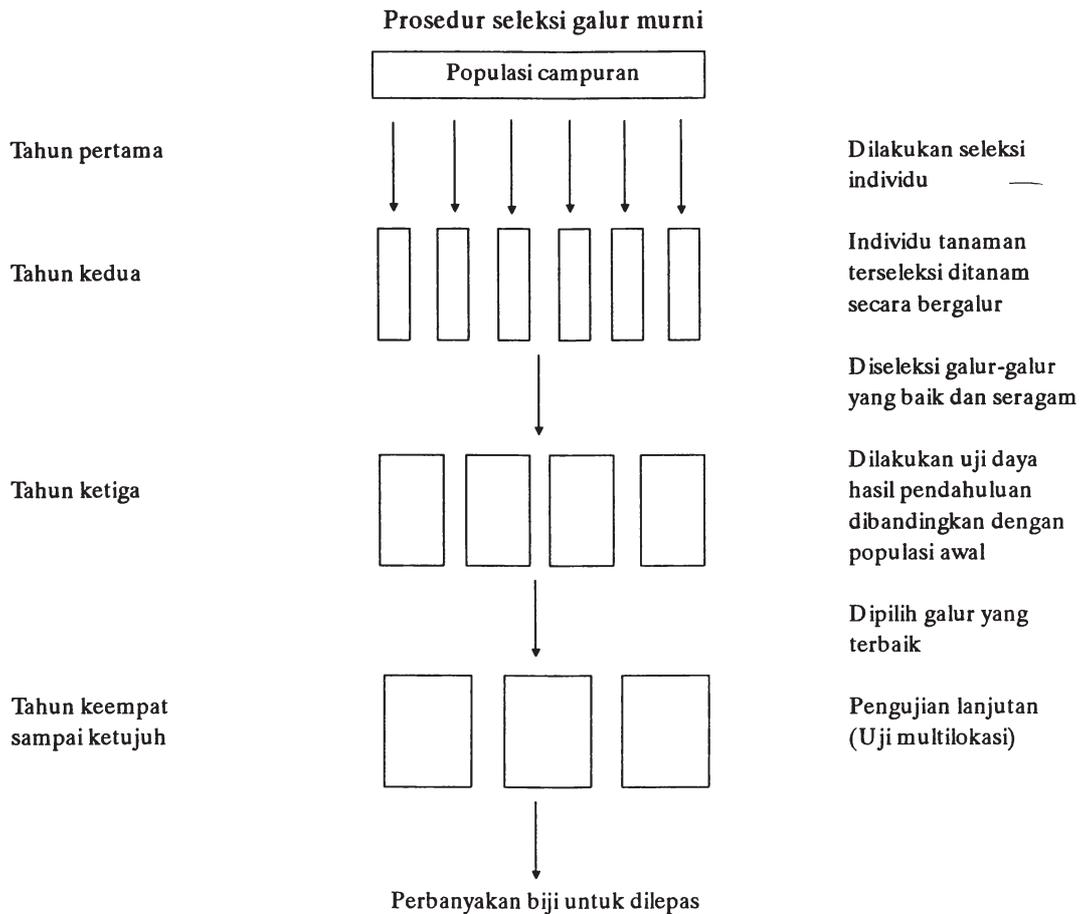
Seleksi massa adalah pemilihan sekelompok tanaman pada suatu populasi berdasarkan fenotipenya. Benih yang dihasilkan dipanen secara curah (*bulk*). Seleksi ini dapat dilakukan satu atau beberapa generasi, sampai didapatkan populasi yang seragam. Agar seleksi efektif diperlukan pengalaman dan kemampuan untuk menilai fenotipe yang benar.

Sebagian besar dari varietas lokal telah diperbaiki dengan seleksi massa negatif yaitu membuang tanaman yang menyimpang (*off type*). Seleksi ini diulang tiga generasi untuk mendapatkan populasi yang seragam. Galur wijen hasil seleksi massa yang berdaya hasil tinggi dan telah diuji daya hasilnya di beberapa lokasi di Jawa, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Selatan adalah galur Sesamindo. Galur ini berasal dari varietas lokal Bojonegoro dan mempunyai keistimewaan jumlah ruang polong 6-8 dan disukai konsumen, terutama pengusaha makanan ringan, karena bijinya kecil (berat 1.000 biji < 3 g). Produktivitasnya dapat mencapai 1.300 kg/ha.

### 2.2 Seleksi galur

Seleksi galur ialah memilih individu tanaman terbaik dari populasi tanaman yang beragam. Benih dari setiap individu terpilih dikembangkan menjadi galur. Pada tahun kedua benih dari individu terpilih ditanam secara bergalur; seleksi ditujukan untuk memilih galur-galur yang berpotensi dan seragam. Perbanyakkan galur murni pada umumnya cukup dilakukan satu generasi, karena galur generasi lanjut umumnya sudah homozigot. Pada tahun ketiga dan tahun berikutnya galur-galur terpilih diikuti pada uji multi lokasi untuk persiapan pelepasan varietas.

Balittas telah melakukan seleksi galur terhadap tiga varietas introduksi yaitu varietas Pachequino dan Colade Borrego dari Australia serta aksesori dari India yaitu SI.35. Pada uji daya hasil pendahuluan terlihat bahwa beberapa galur menunjukkan peningkatan produksi. Galur-galur hasil seleksi varietas Pachequino produktivitasnya meningkat dari 1.258 kg/ha menjadi 1.391 kg/ha atau meningkat 10,5%; seleksi varietas Colade Borrego meningkat dari 752 kg/ha menjadi 1.164 kg/ha atau meningkat 54,8%; seleksi dari aksesori SI.33 meningkat dari 873 kg/ha menjadi 1.010 kg/ha atau meningkat 15,7%.



### 3. Persilangan (hibridisasi)

Persilangan buatan adalah salah satu cara yang banyak dilakukan oleh pemulia tanaman untuk mendapatkan gabungan gen-gen terbaik yang berasal dari tetuanya. Keturunan dari persilangan merupakan populasi yang mengandung keragaman genetik, sehingga seleksi dapat dilakukan. Keberhasilan persilangan tergantung pada ketepatan dalam memilih tetua yang akan dikombinasikan dan seleksi pada generasi yang sedang bersegregasi. Jika pemilihan tetua ini tepat, maka dapat diharapkan akan mendapatkan tanaman yang memiliki sifat-sifat seperti yang kita kehendaki. Sifat-sifat tersebut dapat sifat kualitatif maupun kuantitatif.

Metode persilangan dan cara seleksi yang digunakan tergantung pada tujuan yang akan dicapai dari persilangan. Persilangan wijen umumnya bertujuan untuk mengatasi gangguan penyakit. Metode yang sering digunakan adalah silang balik. Varietas A yang berumur genjah dan daya hasil tinggi, tetapi peka terhadap penyakit busuk pangkal batang dipakai sebagai tetua penerima (*recurrent parent*) disilangkan dengan varietas B yang memiliki ketahanan terhadap penyakit busuk pangkal batang sebagai donor (*donor parent*). F1 dari persilangan ter-

sebut disilangkan kembali dengan tetua A yang menghasilkan SB<sub>1</sub>. Seleksi dilakukan pada SB<sub>1</sub> untuk memilih tanaman yang tahan terhadap busuk pangkal batang dan mempunyai sifat umum dari A yaitu berumur genjah dan daya hasil tinggi. Individu-individu terpilih disilang balik lagi dengan A yang menghasilkan generasi SB<sub>2</sub>. Silang balik dilakukan beberapa kali sampai diperoleh keturunan yang diharapkan. Kemudian benih dari tanaman terpilih digalurkan dan dilanjutkan dengan uji daya hasil dan uji ketahanan terhadap busuk pangkal batang. Galur-galur yang terbaik diikuti pada uji multilokasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abajoglou, K. 1981. Sesame breeding at the Cotton Research Institute in Greece. Sesame status and improvement. Proc. of Expert Consultation. 8-12 December 1980. FAO, Rome, Italy. p.132-133.
- Auckland, A.K. 1981. Sesame breeding and selection in East Africa. Sesame status and improvement. Proc. of Expert Consultation. 8-12 December 1980. FAO, Rome, Italy. p.129-131.
- Loknathan, T.R, D.P. Patel, V.D. Verma, R.K. Mahajan, Bhagsingh, R.S. Rana. 1993. Catalogue on sesame (*Sesamum indicum* L.) germplasm. NBPGR-IBPGR Collaborative Project. National Bureau of Plant Genetic Resources. New Delhi, India. 111p.
- Poespodarsono, S. 1986. Pemuliaan tanaman I. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang. 181 p.
- Rajan, S.S. 1981. Sesame breeding material and methods. Sesame status and improvement. Proc. of Expert Consultation. 8-12 December 1980. FAO, Rome, Italy. p.138-140.
- Van-Rheenen, H.A. 1981. Time of crossing and capsule set in sesame (*Sesamum indicum* L.). Sesame status and improvement. Proc. of Expert Consultation. 8-12 December 1980. FAO, Rome, Italy. p.151- 153.
- Weiss, E.A. 1971. Castor, sesame, and safflower. Leonard Hill, London. p.311-519.